

PENGEMBANGAN BUDIDAYA KARABENGGUK
(*Mucuna pruriens* (L.) DC.)
SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PENYEDIA
SUMBER BAHAN PANGAN LOKAL



Pidato Pengukuhan
Guru Besar Dalam Bidang Dasar-dasar Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

Disampaikan dalam Sidang Senat Terbuka
Universitas Sebelas Maret
pada Tanggal 3 Desember 2008

Oleh :

Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS

UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2008

**PENGEMBANGAN BUDIDAYA KARABENGUK (*Mucuna pruriens* (L) DC)
SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PENYEDIA SUMBER BAHAN
PANGAN LOKAL**

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Salam sejahtera dan selamat pagi.

Yang terhormat,

Rektor/Ketua Senat, Pembantu Rektor, Sekretaris Senat dan Para Anggota Senat
Universitas Sebelas Maret,

Para Pejabat Sipil dan Militer,

Para Dekan dan Pembantu Dekan, Direktur dan Asisten Direktur Pascasarjana, Ketua
dan Sekretaris Lembaga, Unit Pelaksana Teknis, Bagian serta Program Studi dan
laboratorium,

Kepala Bagian, Sub Bagian dan seluruh tenaga administrasi di lingkungan Universitas
Sebelas Maret,

Para dosen, teman sejawat dan mahasiswa Fakultas Pertanian dan S2 Agronomi
Universitas Sebelas Maret,

Tamu undangan, sanak saudara, handai taulan dan hadirin semua yang saya muliakan.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat
dan hidayah-Nya sehingga kita dapat berkumpul dalam sidang yang terhormat ini. Pada
kesempatan ini saya akan menyampaikan pidato pengukuhan jabatan fungsional Guru
Besar bidang Dasar-dasar Agronomi pada Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas
Maret, Surakarta, dengan judul : **Pengembangan Budidaya Karabenguk (*Mucuna
pruriens* (L) DC) Sebagai Salah Satu Alternatif Penyedia Sumber Bahan Pangan
Lokal.**

Hadirin yang terhormat,

Sebelum kita bicarakan tentang budidaya karabenguk, marilah kita lihat dahulu
**peran dan kondisi kacang-kacangan dan umbi-umbian sebagai komoditas
penyedia bahan pangan.**

Sebagai penyedia pangan, kebutuhan komoditas kacang-kacangan dan umbi-
umbian tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Dalam satu bulan, import
kedelai menghabiskan dana hampir 100 juta \$US (Deptan, 2006a; Deptan, 2006b). Hal
ini merupakan tantangan bagi peneliti, pengambil kebijakan, dan petani untuk dapat

menekan hal tersebut. Substitusi kedelai dengan berbagai kacang-kacangan yang lain merupakan cara yang perlu dihayati bersama. Turunnya kepekaan masyarakat tentang perlunya menggunakan produksi dalam negeri terasa setelah bergulirnya konsep globalisasi. Peningkatan produksi kedelai beserta kacang-kacangan penyubstitusinya perlu dikembangkan untuk menekan import kedelai.

Produksi kedelai di Indonesia terpusat di Jawa, namun ada kecenderungan menurun dari tahun 2004 ke tahun 2006. Jawa Timur sebagai provinsi produsen kedelai terbesar, produksinya menurun dari 44,6% menjadi 44,1%. Demikian pula Jawa Tengah, produksi menurun dari 17,4% menjadi 15,7%.

Seperti halnya kedelai, produksi kacang tanah di Indonesia juga terpusat di Jawa, namun ada kecenderungan menurun dari tahun 2004 ke tahun 2006. Jawa Timur sebagai provinsi produsen kacang tanah terbesar, produksinya menurun dari 26,2 % menjadi 25,5%. Berbeda dengan Jawa Timur, produksi kacang tanah Jawa Tengah, meningkat dari 21,0% menjadi 22,0%. Hal ini mungkin terkait berkembangnya industri makanan camilan berbasis kacang tanah. Produksi kacang tanah di Sumatra juga relatif kecil, namun meningkat dari 9,4% menjadi 10,0%.

Di antara kacang-kacangan utama dan umbi-umbian utama, di Jawa Tengah hanya kedelai yang produksinya menurun dari tahun 2004 ke tahun 2006. Hal ini disebabkan sangat rendahnya harga kedelai lokal, terhantam oleh harga kedelai import yang sangat murah (Biro Pusat Statistik Jawa Tengah, 2006; Biro Pusat Statistik Jawa Tengah dan Bappeda Jateng, 2007).

Produk kacang-kacangan dan umbi-umbian Jawa Tengah dihasilkan oleh keluarga tani di daerah produksi. Jumlah keluarga pengelola tanaman kedelai terbesar Jawa Tengah ialah kabupaten Grobogan (23,9%) diikuti Wonogiri (15,4%) dan Kebumen 11,8%. Berbeda dengan kedelai, untuk kacang tanah jumlah keluarga pengelola terbesar ada di kabupaten Wonogiri (17,5%) diikuti Jepara (7,6%), Kebumen dan Sragen masing-masing 7,5%. Jumlah keluarga pengelola tanaman kacang hijau terbesar Jawa Tengah ialah kabupaten Demak (22,0%) diikuti Grobogan (19,8%) dan Kebumen 12,0%.

Jumlah keluarga pengelola tanaman ubi kayu terbesar Jawa Tengah ialah kabupaten Wonogiri (15,5%) diikuti Karanganyar (8,6%) dan Klaten 7,1% sedangkan untuk ubi jalar Karanganyar (9,39), Magelang (8,88), Semarang dan Purworejo masing-masing 7,76 dan 7,08 (Biro Pusat Statistik Jawa Tengah, 2003).

Konsumsi kacang-kacangan menurun dari tahun ke tahun. Konsumsi kacang-kacangan di perkotaan menurun dari tahun 1999 sebesar 3,7%, menjadi 2,6% pada tahun 2002 dan pada tahun 2005 tinggal 2,2% dibanding keseluruhan pengeluaran rumah tangga. Di pedesaan juga terjadi hal yang sama, konsumsi 4,2% pada tahun 1999, menjadi 3,8% pada tahun 2002 dan 3,2 % pada tahun 2005. Konsumsi di perkotaan lebih rendah dibanding di pedesaan.

Di Jawa Tengah, kedelai memiliki luas panen 5,4%, produktivitas 30,7% dan produksi 1,6% dibanding padi. Luas panen dan produksi tersebut lebih rendah dibanding kacang tanah yang memiliki luas panen 9,2%, produktivitas 22,4% dan produksi 2,1 % dibanding padi. Kacang hijau hampir sama dengan kedelai dengan luas panen 5,3%, produktivitas 19,6% dan produksi 1,0% dibanding padi (Biro Pusat Statistik Jawa Tengah dan Bappeda Jateng, 2007)..

Hadirin yang terhormat,

Perluasan areal budidaya kacang-kacangan utama yaitu kedelai, kacang tanah dan kacang hijau banyak terkendala oleh keterbatasan lahan dan persaingan dengan tanaman lain. Karabenguk merupakan salah satu alternatif bahan penyubstitusi kedelai, namun karabenguk juga memiliki penggemar dari kalangan tertentu. Untuk pengembangan budidaya, **karabenguk memiliki beberapa sifat khusus.**

1. Habitat tanaman karabenguk

Karabenguk tumbuh subur pada tanah geluh pasir (*sandy loam*) hingga geluh lempungan dengan pengatusan yang baik. Umumnya karabenguk menyerbuk sendiri. Tanaman ini sensitif pada suhu rendah dan memerlukan keadaan bebas suhu rendah pada periode pembungaan hingga pengisian biji. Suhu dibawah 5°C selama 24 hingga 36 hari dapat merusak karabenguk kultivar Florida (Duke, 1981). Selama musim pertumbuhan, suhu 20 hingga 30°C dianjurkan, suhu 21°C pada malam hari dikatakan memacu pembungaan. Karabenguk merupakan tanaman hari pendek (Aiming *et al.*, 1999). Karabenguk tumbuh subur pada curah hujan 380 hingga 3150 mm per tahun, rata-rata suhu tahunan antara 18,7 hingga 27,1°C dengan pH 4,5 hingga 7,7. Hasil maksimum dicapai antara pH 5 hingga 6,5 pada tanah geluh pasir ringan (Duke, 1981).

2. Tipe fotosintesis

Karabenguk sebagai tumbuhan C3 memiliki kloroplas pada sel mesofil sedangkan tumbuhan C4 memiliki sel-sel berkloroplas pada ikatan pembuluh dan sel

mesofil di sekitar ikatan pembuluh (Loveless 1983). Pada tumbuhan C3, seludang berkas kecil-kecil sedangkan pada C4 berukuran besar dan membentuk kranz (Salisbury and Ross 1992). Karabenguk termasuk tumbuhan C3 sehingga sinar akan memacu terjadinya fotorespirasi (Wigham 1983).

Berdasarkan sifat ini, karabenguk sesuai sebagai tanaman tumpangsari karena pengurangan intensitas sinar sampai batas tertentu akan meningkatkan hasil fotosintat (Hipkins, 1984; Layzell, 1990).

3. Bintil akar dan fiksasi nitrogen

Pertumbuhan bintil ada 2 macam (Sprent, 1980). Karabenguk memiliki bintil sebagaimana pada tribus *Vicieae* dan *Trifolieae* yang memiliki meristem apikal, pertumbuhan *indeterminate*, satu cabang dari stele akar atau lebih masuk dan bercabang di antara bintil. Elemen baru terdeferensiasi dalam hubungannya dengan pertumbuhan bintil dan percabangan bebas pada ujung apikal bintil. Bintil *Vicieae* dan *Trifolieae* memiliki sel-sel *vaskuler transfer*, sel-sel bervakuola terinfeksi dan bakteroid *rhizobium* bermacam bentuk (Sprent 1980). Bintil *Vicieae* dan *Trifolieae* juga disebut tipe memanjang. Fiksasi nitrogen terus berkembang ke daerah meristem baru selama kehidupan tanaman (Muljanto 1991).

Bintil kacang-kacangan bersimbiosis dengan *rhizobium* (Marschner 1986). Nitrogen hasil fiksasi 85% terakumulasi pada bagian vegetatif di atas tanah sedang 15% ada di perakaran (Hoefsloot *et al.* 1993 *cit.* Vissoh *et al.* 1998).

Dengan demikian karabenguk hanya akan melepas nitrogen terakumulasi pada bintil setelah tanaman tersebut menua atau mati.

4. Pemenuhan kebutuhan hara

Di Amerika Serikat, walaupun dosis rekomendasi pupuk superfosfat sebanyak 50 hingga 225 kg/ha digunakan, namun hasil biji salah satu jenis kacang-kacangan yaitu karabenguk tidak meningkat. Pengapuran dapat meningkatkan hasil biji. Pemberian inokulan dapat dilakukan pada tanah tropis, namun biasanya tidak digunakan di daerah sedang. Inokulasi pada karabenguk dapat dilakukan menggunakan inokulan yang biasa digunakan pada *limabean* (kacang tunggak) dan *lespedeza*. Pada pertanaman karabenguk dapat dilakukan pergiliran tanaman dengan jagung atau kapas (Duke 1981). Kondisi lahan yang tergenang dan tanah masam dengan pH < 4,5 tidak cocok untuk karabenguk (Hairiah *et al.* 1991).

Mikroorganisme penambat N₂ hidup secara bersimbiosis dalam bintil akar kacang-kacangan atau non kacang-kacangan. Karbohidrat sebagai sumber energi

disuplai oleh tanaman inang. Kacang-kacangan bersimbiosis dengan rhizobium mampu mengubah N_2 menjadi NH_3 (Marschner 1986). Bila kadar NH_3 hasil penyerapan akar dan kerja enzim nitrat reduktase tinggi, maka aktivitas rhizobium dan bintil akar akan berkurang. Dalam kaitan dengan posisinya sebagai tanaman kacang-kacangan, kandungan hara nitrogen tanah yang tinggi akan menghambat aktivitas bintil.

Pemupukan dengan pupuk organik maupun pupuk NPK tidak mampu meningkatkan bobot hasil biji. Menurunnya fiksasi nitrogen yang diindikasikan oleh rendahnya berat bintil serta rusaknya sel sehingga HCN keluar biji yang sedang berkecambah menunjukkan adanya dampak negatif pemupukan (Supriyono 2007).

5. Sifat tahan kering

Penelitian yang pada musim penghujan saya lakukan pada 3 bulan pertama dengan curah hujan 888 mm atau 296 mm/bulan, dan total curah hujan selama pertanaman atau 7 bulan (akhir bulan Desember 2002 hingga awal bulan Agustus 2003) adalah 1186 mm atau 169 mm/bulan. Penelitian pada musim kemarau dilakukan pada curah hujan 235 mm selama pertanaman atau 3,5 bulan (akhir bulan April 2003 hingga awal bulan Agustus) atau rata-rata 67 mm/bulan.

Faktor curah hujan sangat berpengaruh pada keberadaan lengas tanah. Pada saat tanam, lengas tanah berada pada kapasitas lapangan. Pada musim kemarau lengas tanah terus menurun. Penurunan tersebut berhubungan erat dengan menurunnya curah hujan. Lengas tanah yang dapat dimanfaatkan tanaman mulai kapasitas lapangan ($pF 2,54 = 17,16\%$) hingga titik layu permanen ($pF 4,2 = 7,72\%$). Penurunan lengas hingga tidak dapat dimanfaatkan tanaman terjadi menjelang bulan Agustus. Pada bulan tersebut, baik tanaman musim hujan maupun kemarau telah menyelesaikan hidupnya dengan telah menghasilkan biji dan merontokkan seluruh daunnya.

Jumlah curah hujan pada musim hujan berbeda dengan musim kemarau. Hal tersebut tentu berpengaruh pada suhu udara di sekitar pertanaman. Suhu udara yang tercatat di lokasi penelitian lapangan pada bulan Maret 2003 (musim hujan) dan Juli 2003 (musim kemarau) diambil secara acak sebanyak 3 kali untuk masing-masing waktu pengamatan.

Pada musim hujan, suhu siang hari terlihat lebih rendah dibanding musim kemarau sedang menjelang pagi sebaliknya. Hal ini memberikan indikasi bahwa suhu maksimum harian lebih tinggi dan suhu minimum lebih rendah pada musim

kemarau. Hal tersebut tentu akan berpengaruh pada proses fisiologis tanaman (Supriyono, 2007).

6. Karabenguk sebagai tanaman hari pendek

Pada karabenguk, pembungaan dipengaruhi oleh hari pendek dan dipacu oleh suhu malam yang tinggi (21C). Tanaman memerlukan waktu 2-3 bl untuk berbunga hingga polong masak dan tanaman mati 45-60 hari setelah membentuk biji (Aiming *et al.*; 1999). Umur tanaman yang panjang pada musim hujan disebabkan menunggu hari pendek untuk berbunga dan hal tersebut terjadi saat musim kemarau. Kanopi sedang hingga lebat menyebabkan tanaman berbunga pada umur 74 -154 hari dan penuaan 142 -189 hari sedang pada kanopi tidak lebat menyebabkan tanaman berbunga pada umur 49 hari dan penuaan umur 118 hari (Bennett-Lartey, 1998). Kanopi lebat terjadi akibat pertumbuhan cepat karena air tersedia cukup dan hal tersebut terjadi pada penanaman musim penghujan. Hasil penelitian membuktikan bahwa tanaman musim hujan dan kemarau mengalami pembungaan dan panen bersamaan akibat dipengaruhi hari pendek untuk berbunga.

Perbedaan bulan tanam pada kacang tanah tidak mempengaruhi umur berbunga secara nyata (Mardjuki, 1984). Hal ini menunjukkan perbedaan antara karabenguk yang untuk berbunga memerlukan hari pendek (Aiming *et al.*, 1999) dan hal itu tidak terjadi pada kacang tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur tanaman karabenguk bervariasi tergantung saat tanam. Semakin dekat saat tanam dengan terjadinya hari pendek, umur semakin pendek.

Hadirin yang terhormat,

Setelah kita ketahui beberapa sifat khusus, berikut saya sampaikan manfaat biji dan brangkasan karabenguk. Tanaman karabenguk bermanfaat karena bijinya dapat digunakan sebagai bahan pangan (Josephine dan Janardhanan, 1991), sebagai tanaman penutup tanah dan pakan ternak (Carmen *et al.*, 1999), serta digunakan sebagai tanaman perintis pada lahan-lahan tandus (Duke, 1981). Biji dapat digunakan sebagai bahan obat karena mengandung L-Dopa (Chattopadhyay *et al.*, 1994). Sebagai tanaman kacang-kacangan, karabenguk juga mampu menambat N₂ bebas dari udara akibat bersimbiosis dengan rhizobium pada bintil akarnya (Sanginga *et al.*, 1996).

Sebagai bahan pangan, biji karabenguk dapat dibuat tempe serta berbagai hasil olahan yang lain. Protein yang terkandung penting untuk mencukupi kebutuhan bagi

masyarakat di lahan kering. Senyawa racun termasuk HCN yang terkandung hilang dengan perebusan dan perendaman selama 3 hari dengan penggantian air tiap hari (Josephine dan Janardhanan, 1991; Handajani *et al.*, 1996). Zat-zat yang merugikan kesehatan seperti alkaloida, saponin, sianoglukosida dan asam-asam amino tertentu, sebagian besar rusak oleh pemanasan dan sebagian lagi larut dalam air (Handajani, 2002). Hijauan atau brangkasan tanaman dapat digunakan sebagai pakan ataupun pupuk hijau.

Analisis material hijau memberikan nilai N 0,56%, K 0,37% dan P 0,06%. Analisis hijauan pakan dari bahan kering karabenguk memberikan nilai protein 15,1%, ekstrak ether 2,1%, ekstrak N bebas 48,5%, serat kasar 19,3% dan abu 14,9%. Total nutrisi dapat dicerna 63,4% antara lain terdiri dari protein 10,7%, karbohidrat 49,6%, ekstrak ether 1,4%, nutrisi kaya Ca, P, Fe dan J. Polong penuh berisi kadar air 10%, protein 18,1%, lemak 4,4%, ekstrak N bebas 50,3%, serat 13%, abu 4,2%, protein dapat dicerna 13,4% dan total nutrisi dapat dicerna 73,8%. Biji berisi kadar air 10%, protein 23,4%, lemak 5,7%, total karbohidrat 59,5%, ekstrak N bebas 51,5%, serat 6,4%, abu 3%, Ca 0,18%, P 0,99% dan K 1,36%. Setiap 100g mengandung vitamin A 50IU, thiamine 0,50mg, riboflavin 0,20mg dan niacin 1,7mg. Kandungan nutrisi total dapat dicerna 81,7% dan protein dapat dicerna 19%. Kandungan asam amino dalam mg/gN : isoleusin 300, leusin 475, lisin 388, metionin 75, sistin 56, fenilalanin 300, tirosin 319, treonin 250, valin 344, arginin 494, histidin 131, alanin 219, asam aspartat 794, asam glutamat 763, glisin 288, prolin 369 dan serin 306 (Duke, 1981).

Hadirin yang terhormat,

Setelah kita ketahui beberapa sifat khusus dan senyawa yang terkandung, berikut kita sampai pada **potensi karabenguk sebagai tanaman budidaya**. Hasil karabenguk mungkin tidak semaksimal tanaman lain, namun mengingat cocok untuk beberapa lahan dengan keterbatasan tertentu, tanaman ini tetap akan dibutuhkan sebagai bahan tanaman untuk budidaya *Low energi input sustainable agriculture*. Berikut beberapa jenis cara budidaya yang potensial bagi karabenguk untuk mengambil peran.

1. Karabenguk sebagai tanaman sampingan di pekarangan

Hasil penelitian Handajani *et al.* (1996) menyimpulkan bahwa penggunaan tanaman tahunan sebagai penjalar di pekarangan pada karabenguk memberikan hasil lebih tinggi dibanding penjalar bambu. Rangka penjalar penting untuk meningkatkan distribusi sinar matahari, sehingga cahaya yang dapat diserap tanaman lebih banyak.

Namun demikian, penggunaan tanaman tahunan sebagai penjaral memerlukan pengorbanan tinggi karena saat panen karabenguk, cabang tanaman penjaral ikut dipangkas.

2. Karabenguk sebagai tanaman penutup tanah yang menghasilkan

Kesuburan tanah ditentukan oleh tekstur, struktur dan porositas, kandungan hara dan pH serta keberadaan organisme menguntungkan dalam tanah. Untuk mempertahankan kesuburan tanah dibutuhkan tanaman penutup tanah. Disamping sebagai tanaman pangan, karabenguk (*Mucuna pruriens* (L.) DC.) dapat digunakan sebagai tanaman penutup tanah.

Tanaman penutup tanah yang baik memiliki pertumbuhan yang cepat, tidak mengambil hara tanah dalam jumlah besar, menghasilkan banyak serasah, memiliki nilai penutupan tanah yang tinggi, mampu memperbaiki sifat tanah dan mampu mengendalikan gulma (Versteeg *et al.*, 1998).

Teknologi mengembalikan kesuburan tanah telah dicoba menggunakan *alley cropping* atau tanaman lorong dengan *Leucaena leucocephala* (lamtoro gung) dan *Gliricidae sepium* (glirisida), *Mucuna pruriens* (karabenguk) dan *Acacia auriculiformis* (akasia). Selain itu karabenguk juga digunakan untuk mengendalikan alang-alang (Versteeg *et al.* 1998; Budianta, 1997). Karabenguk merupakan legum atau kacang-kacangan yang tumbuh cepat sebagai tanaman penutup tanah di daerah tropika basah, namun berakar dangkal di tanah masam (Hairiah *et al.* 1991).

Untuk mengurangi kerusakan tanah secara luas, digunakan tanaman penutup tanah yang antara lain karabenguk di samping *Stylosanthes guianensis*, *Pueraria phaseoloides* dan *Centrosema pubescens* (Vissoh *et al.* 1998).

Sebagai tanaman penutup tanah, tebal tajuk karabenguk dari waktu ke waktu lebih tinggi dibanding tanaman penutup tanah konvensional. Persentase penutupan karabenguk musim kemarau juga lebih tinggi pada bulan ke 1 dan 2 namun pada bulan ke 3 sama atau lebih tinggi tanaman penutup tanah konvensional. Dengan demikian karabenguk sebagai penutup tanah lebih baik dibanding tanaman penutup tanah konvensional selama tanaman hidup di lapangan. Karabenguk mampu mengendalikan gulma yang didominasi lamuran lebih baik dibanding tanaman penutup tanah konvensional untuk jangka waktu selama musim tanam, namun untuk jangka waktu menahun, ada kecenderungan lebih baik tanaman penutup tanah konvensional. Karabenguk kultivar Rase mampu menurunkan dominansi lamuran sebagai gulma tahunan (Supriyono, 2007).

3. Karabenguk sebagai komponen tanam ganda

Rangka penjalar mampu meningkatkan hasil ubi jalar (Mitoyat dan Widodo 1978). Menurut Handajani *et al.* (1996), rangka penjalar tanaman keras mampu meningkatkan hasil karabenguk. Apabila diperhitungkan dengan luas lahan, dapat dibuktikan ternyata penjalar jagung untuk karabenguk cukup meningkatkan hasil dibanding tanaman keras. Hasil total tertinggi dicapai pada kultivar Rase dengan penjalar jagung empat minggu pada musim hujan dan bersamaan tanam pada musim kemarau (Supriyono 2007). Sebagai pupuk hijau, karabenguk meningkatkan hasil jagung dan keseimbangan nitrogen tanah lebih baik ketika hasil fiksasi nitrogen dirubah sebagai biomas tanaman (Okito *et al.* 2004).

Pada musim hujan, karabenguk yang ditanam pada penjalar jagung empat minggu menghasilkan biji tertinggi, disebabkan pertumbuhan karabenguk yang cepat sehingga saat menjalar sudah ada rambatan. Pada musim kemarau jagung bersamaan tanam terbaik disebabkan pertumbuhan karabenguk yang relatif lambat dan dampak penanangan minimal.

4. Karabenguk sebagai pengisi lahan bero musim kemarau

Diameter batang tanaman pada musim hujan umur 3 bulan dapat hampir 2 kali lipat diameter batang pada musim kemarau. Akibat pertumbuhan vegetatif yang sangat kuat pada musim hujan dan juga karabenguk sebagai tanaman hari pendek, mempengaruhi peralihan ke fase generatif yang tertunda sangat lama. Fase generatif terjadi setelah musim kemarau tiba, dan bersamaan dengan tanaman yang ditanam pada awal musim kemarau (marengan).

Dengan sifat tersebut, penanaman karabenguk di lahan sawah tadah hujan dan tegalan dapat menyesuaikan dengan tanaman lain yang lebih produktif namun memerlukan lebih banyak air. Sisa lengas musim hujan pada bulan April atau Mei, dapat dimanfaatkan oleh tanaman karabenguk selama sekitar 3 hingga 4 bulan sampai saat panen pada bulan Agustus atau September. Dengan demikian, karabenguk akan mampu mengisi lahan kosong atau bero pada musim kemarau untuk menambah pendapatan petani lahan kering sekaligus menyediakan sumber bahan pangan alternatif untuk masyarakat.

5. Karabenguk sebagai komponen pertanian berkelanjutan

Sebagai tanaman yang menggunakan energi masukan rendah, karabenguk akan cukup memberikan keuntungan ekonomi. Tanpa pestisida, pupuk buatan pabrik dan juga peralatan sederhana tanpa mesin yang menggunakan bahan bakar fosil, budidaya karabenguk juga ramah lingkungan. Penanaman secara tumpangsari dengan jagung atau tanaman lain, akan meningkatkan keanekaragaman hayati, sekaligus mengurangi risiko kegagalan panen bagi petani. Karabenguk akan mampu menggantikan sebagian kebutuhan kedelai yang hingga saat ini lebih banyak diperoleh secara impor, disamping *taste* yang khas yang menyebabkan adanya penggemar tersendiri.

Demikianlah inti pidato pengukuhan ini, satu hal yang dapat dipetik adalah bahwa karabenguk yang sementara orang awam menganggap beracunpun ternyata dapat pula dimanfaatkan manusia. Pengembangan tanaman ini kiranya dapat bermanfaat bagi peningkatan keanekaragaman hayati. Seperti dimaklumi bersama *bahwa semakin tinggi keberagaman suatu komunitas, ada kecenderungan komunitas itu semakin stabil*. Dengan demikian, keberagaman adalah merupakan rahmat yang perlu dipelihara sebagaimana juga tertulis pada Lambang Negara Indonesia *Bhinneka Tunggal Ika*.

Sehubungan hal tersebut kiranya saya juga perlu mengingatkan terutama pada diri saya suatu ungkapan Jawa “*mangan ora mangan yen kumpul*”, *mangan* atau makan merupakan kepentingan pribadi sedangkan *kumpul* merupakan kepentingan bersama masyarakat, bangsa, dan negara. Dengan demikian, kepentingan masyarakat, bangsa, dan negara harus lebih diutamakan dibanding kepentingan pribadi dan golongan.

Sebagai salah satu individu dari bangsa Indonesia, tentu saya ber-Ketuhanan Yang Mahaesa. Namun demikian, Tuhan memberikan sebagian besar rahmat tidak secara langsung, namun melalui pendahulu, kolega, teman sejawat, saudara, keluarga maupun alam sekitar. Untuk itu tentu saya harus menghormati alam sekitar dengan menjaga kelestarian. Saya juga harus menghormati beliau-beliau yang sudah membesarkan saya sejak lahir hingga mendapatkan jabatan guru besar ini. Pepatah Jawa mengatakan saya harus dapat “*mikul dhuwur mendhem jero*” yang berarti dapat meneruskan cita-cita dan hal-hal baik yang telah dicanangkan dan melupakan hal-hal buruk yang mungkin pernah dilakukan para pendahulu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya hormati,

Pada bagian akhir pidato pengukuhan ini, dengan memanjatkan puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Mahaesa, perlu saya haturkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

1. Menteri Pendidikan Nasional atas nama Pemerintah Republik Indonesia yang telah menetapkan saya sebagai guru besar bidang Dasar-dasar Agronomi
2. Rektor /Ketua Senat dan Anggota Senat Universitas Sebelas Maret, Dekan / Ketua Senat dan Anggota Senat Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Agronomi, semua besarta jajarannya, dan Tim Kumulatif Kredit Point yang telah mengizinkan dan memperjuangkan saya untuk menduduki jabatan tertinggi ini.
3. Ir. H. Toeranto Sugiyatmo yang telah menerima saya sebagai dosen sewaktu beliau menjabat dekan, serta menuntun saya sepanjang saya meniti karier di Universitas Sebelas Maret.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Handajani,MS; Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS; Ir. Edy Triharyanto, MP; Prof. Dr. Ir. Suntoro, MS, Ir. Wartoyo SP, MS, Ir. Suharto, MP dan Dr. Ir. Supriyadi, MS yang telah banyak bekerjasama untuk menyelesaikan tugas-tugas penelitian dan kedinasan.
5. Ketua Tim Asistensi Kelayakan Pengukuhan Guru Besar Prof. Drs. Suranto, MSc PhD dan Anggota terutama Prof. Dr. Bani Sudardi dan Prof. Dr. Sigit Santosa, MPd yang telah memberikan masukan,
6. Dosen Jurusan Agronomi / Agroteknologi yang telah mendukung saya dalam melaksanakan tugas-tugas kedinasan
7. Segenap Pimpinan dan Dosen pogram Pascasarjana atas motivasi dan dukungannya dalam memangku jabatan kedinasan ini
8. Tim Due-Like UNS yang telah menyalurkan dana untuk pembiayaan studi S3 selama 3,5 tahun, serta rektorat dan dekanat yang membatu pendanaan ketika dana Due-Like telah habis
9. Prof. Dr. Sumantri Sastrosudarjo (Alm) dan Dr. Ir. Djoko Mulyanto, MSc (Alm) yang telah banyak memberi arahan untuk penyusunan suatu rencana penelitian yang besar.

10. Prof. Dr. Ir. Tohari, MSc; Prof. Dr. Ir. Didik Indradewa dan Dr. Ir. Abdul Syukur, SU yang telah membantu untuk menyusun suatu hasil penelitian yang multi disiplin.
11. Prof. Dr. Ir. Djoko Purnomo, MP; Prof. Dr. Ir. AT Soejono, Prof. Dr. Ir. Prapto Yoedono, MSc; Prof. Dr. Issirep dan Dr. Ir. Dja'far Shiddieq, MSc yang banyak membantu dalam penyelesaian suatu penelitian multi disiplin
12. Semua mahasiswa saya, yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas-tugas kedinasan,

Hadirin yang saya hormati, ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada :

1. Bapak Aspandi Asmopawiro (Alm) dan Ibu Sumirah Asmopawiro (Alm) yang dengan susah payah menyekolahkan dan membesarkan saya sejak umur 13 hari, dan juga banyak membantu mengasuh anak-anak saya;
2. Bapak Kasijo Partowihardjo (Alm) dan Ibu Rubinem Partowihardjo, orang tua kandung yang mendorong saya untuk dapat mencapai derajat tertinggi ini,
3. Ir. R. Subardi (Alm), kakak tertua yang telah membantu membawa saya masuk ke bidang ilmu pertanian,
4. Istri tercinta Elang Mujiyati, yang bersusah payah membiayai anak-anak terutama ketika saya mengalami perpanjangan waktu selama studi S3, juga anak saya Arief, Nur dan Yuniar yang rela harus semacam kos di rumah sendiri di pedesaan dan terpisah dari orang tua,
5. Untuk Bapak mertua Mudjiyo Adisucipto(Alm) dan Ibu Sumirah Mudjiyo Adisucipto(Alm), saya mohon maaf atas banyak kekurangan saya,
6. Warga dusun Mandungan-Jagalan, Manisrenggo, Klaten dan warga Ngringo Indah, Palur, Karanganyar atas doanya,
7. Guru-guru SD yang telah membekali kejujuran dan kedisiplinan, guru SMP dan SMA yang mendidik dengan sabar ketika saya banyak masalah dan semua dosen saya yang telah membekali ilmu pengetahuan.

Perkenankan saya mengakhiri pidato pengukuhan ini seraya memohon kepada Allah swt, Tuhan Yang Maha Esa, serta doa restu hadirin, semoga jabatan ini mampu saya emban sebaik-baiknya demi Universitas Sebelas Maret, masyarakat, bangsa dan Negara, Amien.

Akhirul kalam, Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiming Q.I., R.H. Ellis, J.D.H. Keatinge, T.R. Wheeler, S.A. Tarawali, and R.J. Summerfield, 1999. Differences in the effects of [temperature](#) and [photoperiod](#) on progress to flowering among diverse *Mucuna* spp. *Crop Science*, 182 : 249–258.
- Bappeda dan BPS Jawa Tengah 2006. PDRB Jawa Tengah Tahun 2006. Hlm 51.
- Bennett-Lartey, SO. 1998. Characterization and preliminary evaluation of some accessions of local germplasm of velvet bean (*Mucuna pruriens* DC var. *utilis* Wall) of Ghana. *Ghana J Agric. Sci.* 31 (1) : 131–135
- Biro Pusat Statistik dan Bappeda Jawa Tengah 2007. Jawa Tengah dalam Angka Tahun 2007. Hal 207, 215-219, 547–549.
- Biro Pusat Statistik Jawa Tengah 2003. Hasil Survei Pertanian, Survei Rumah Tangga dengan Usaha Sub Sektor Palawija. Hlm 5–7.
- Biro Pusat Statistik Jawa Tengah 2006. Statistik Indonesia 2005/2006. Hlm 168, 179–182, 184–187, 162–163.
- Budianta, D 1997. Pengendalian Alang-alang dengan Mucunisasi. *Ekstensia* 6 (10):60–65.
- Carmen J del, A.G. Gernat, R. Myhrman, and L.B. Carew, 1999. Evaluation of raw and heated Velvet bean as feed ingredients for broilers. *Poultry Sci.* 78 (6) : 866-872
- Chattopadhyay S., S.K. Datta, and S.B. Mahato, 1994. Production of L-dopa from cell suspension culture of *Mucuna pruriens* f. *Pruriens*. *Plant Cell Rep.* 13 (.9) : 519-522
- Departemen Perindustrian RI 2006. Database sumber impor.. <http://www.depperin.go.id/>
- Departemen Pertanian RI 2006. Database sumber ekspor produk pertanian. <http://database.deptan.go.id>
- Departemen Pertanian RI 2006. Database sumber impor produk pertanian. 2008. <http://database.deptan.go.id>
- Duke, JA. 1981. *Hand book of Legumes of World Economic Importance*. Plenum Press, New York.
- Hairiah K, M Van Noordwijk, dan S Setijono 1991. Tolerance to acid soil condition of Velvet beans *Mucuna pruriens* var. *utilis* and *deeringiana*. *Dev Plant Soil Sci* 45 : 227–237.
- Handajani, Sri., Supriyono, Eddy Triharyanto, Sri Marwanti, Ismi Dwiastuti, dan Bambang Puji Asmanto 1995. *Pengembangan budidaya dan pengolahan hasil kacang-kacangan sebagai usaha produktif wanita di lahan kering daerah tangkapan hujan Waduk Kedungombo*. Lap. Pen. HB II/2.
- Handajani, Sri; 2002. *Potensi Koro sebagai Sumber Gizi dan Makanan Fungsional*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Fakultas Pertanian Univ. Sebelas Maret Surakarta.
- Hipkins, MF 1984. *Photosynthesis on Advanced Plant Physiology*. MB Wilkins (Ed). Pitmann London.
- Josephine RM and K Janardhanan, 1991. Studies on chemical composition and anti nutritional factors in 3 germ plasm seed materials of the tribel pulse *Mucuna pruriens* (L). DC. *Food Chem* 43 (1) : 13-18.
- Layzell, DB; 1990. *N₂ Fixation, NO₃⁻ reduction and NH₄⁺ assimilation on Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*, Dennis DT and Turpin DH (ed). Longman, UK.

- Loveless, AR 1983. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*. Terjemahan K Kartawinata, S Danimiharja dan U Sutisna, Gramedia Jakarta 1987.
- Mardjuki, A; 1984. Tanggapan beberapa Varietas Kedelai terhadap Bulan Tanam. *Ilmu Pert.* 3 (6) : 263 – 271
- Marschner, H 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Acad. Press, London.
- Mitoyat E dan Widodo 1978. *Pengaruh Pemupukan N dan Pemakaian Rangka Penjalar (frame) terhadap Produksi Ubijalar*. PPPT UGM 1977/78 No. 17.
- Muljanto, Djoko 1991. *Effect of Defoliation and Water Stress on the Root Growth , the Biological and Histological aspect of the nodules in White Clover (Trifolium repens L.)*. Institute National Polytechnique de Lorraine.
- Okito, Ambate; Bruno José Rodrigues Alves, Segundo Urquiaga, and Robert Michael Boddey 2004. Nitrogen fixation by groundnut and velvet bean and residual benefit to a subsequent maize crop. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 39 (12) : 1183–1190, dez. 2004.
- Salisbury & Ross 1992. *Plant Physiology*. 4th ed. Terjemahan Diah R Lukman & Sumaryono Jilid 2. ITB Bandung.
- Sanginga N, LE Wirkom, A Okogun, IO Akobundo, RJ Carsky, and G Tian, 1996. Nodulation and Estimation of Symbiotic nitrogen fixation by herbaceous and shrubs legumes in Guinea savanna in Nigeria. *Biol fertil Soils*. 23 (4) : 441-448.
- Sprent JI 1980. Root Nodule anatomy, type of export product and evolutionary origin in some Leguminosae. *Plant, Cell and Environment* 3 : 35–43.
- Supriyono, 2007. Kajian Biologi dan Agronomi Karabenguk (*Mucuna pruriens* (L.) DC.) sebagai Tanaman Pangan dan Penutup Tanah. Disertasi UGM Yogyakarta.
- Versteeg MN, F Amadji, A Eteka, A Gogan, and V Koudokpon, 1998. Farmers adaptability of *Mucuna* fallowing and agroforestry technologies in the Coastal Savanna of Benin. *Agric Syst* 56 (3) : 269-287.
- Vissoh P, VM Manyong, JR Carsky, P Osei Bonzo, and M Galiba, 1998. *Experiences with Mucuna in West Afrika*. IDRC, Ottawa.
- Wigham DK, 1983. Soybean on *Potential Productivity of Field Crops Under Different Environment*. IRRI p. 205-225.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS.
2. N I P / Karpeg : 131 407 037 / C. 0658928
 Tempat/Tgl. lahir : Sleman, 11 Juli 1959
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
3. Pangkat/Gol./TMT : Pembina Utama Muda / IVc / 1 Oktober 2000
4. Jabatan Fungsional : Guru Besar / 1 April 2008
5. Jabatan Struktural : Ketua Program S2 Agronomi PPs UNS Th2008- 2012
6. Alamat Kantor : Jurusan Agronomi / Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
 Universitas Sebelas Maret Surakarta
 Jl. Ir. Sutami 36A Telp./Fax. 0271 637457
7. Alamat Rumah : 1. Ngringo Indah B47 Jaten, Karanganyar, Surakarta
 2. Dusun Jagalan, Kranggan, Manisrenggo, Klaten
8. Telp. : 0271 827112, 08562836438
9. Status Perkawinan : Menikah
 Nama Istri : Dra. Elang Mujiyati, MPd (UPBJJ-UT Surakarta)
 Nama Anak : Arief Priyadi, SP., MP. (Assisten Dosen FP UGM)
 Nurlaila Handayani, ST (Mhs S2 T Industri ITS)
 Yuniar Suryo Pratomo (Mhs Amikom Yogyakarta)

Pendidikan :

Tingkat Pendidikan	Tempat	Lulus Tahun
SD	SD Kristen Manisrenggo Klaten	1970
SMP	SMP Negeri Manisrenggo Klaten	1973
SMA	SMA Negeri I Klaten	1976
S-1	Pertanian UGM Yogyakarta	1982
S-2	Program PascaSarj.UGM Yogyakarta	1988
S-3	SPS / F Pertanian UGM Yogyakarta	2007

Riwayat Kepangkatan dan Jabatan Fungsional

No.	URAIAN	Tanggal
1	Calon Pegawai Neg.Sipil / Penata (IIIA)	1 Maret 1984
2	Penata Muda Tk I / Assisten Ahli (IIIB)	1 Oktober1986
3	Lektor Muda	1 Maret 1989
4	Penata (IIIC)	1 April1989
5	Lektor Madya	1 Juni 1991
6	Penata Tk I (IIID)	1 Okt 1991
7	Lektor	1 Agustus1994
8	Pembina (IVA)	1 Okt 1994
9	Lektor Kepala Madya	1 Juli 1997
10	Pembina Tk I (IVB)	1 Okt 1997
11	Lektor Kepala	1 Agustus 2000
12	Pembina Utama Muda (IVC)	1 Oktober 2000
13	Guru Besar	1 April 2008

Riwayat Pekerjaan

1. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tidar Magelang Tahun 1982–1984
2. Guru Biologi SMA Pendowo Magelang Tahun 1982-1984
3. Staf Pengajar Agronomi F Pertanian UNS Surakarta Mulai Tahun 1984 hingga sekarang
4. Staf Pengajar Program S2 Agronomi UNS Mulai TA 2006 / 2007 hingga sekarang

Jabatan Profesional

Ketua Program Studi Agronomi F Pertanian UNS	Tahun 1996-1999
Ketua Lab. Produksi Tan. F Pertanian UNS	Tahun 1999-2000
Koordinator Rumah kaca & Lahan kering Univ.Sebelas Maret	Tahun 1989-2000
Ketua Program S2 Agronomi PPs UNS	Tahun 2008- 2012

Mengajar :

No.	Mata Kuliah	Program
1.	Pengantar Ilmu Pertanian Berkelanjutan	S1
2.	Hubungan Tanah,Air&Tanaman.	S1
3.	Pengendalian Gulma	S1
4.	Teknik budidaya Tanaman Karet dan Cenkeh	S1
5.	Pengendalian Hama Terpadu	S1
6.	Topik Khusus / Sistem Pertanaman	S2
7.	Teknik Analisis dan Interpretasi Data	S2

Seminar dan Tanda Penghargaan:

No.	Nama Judul Seminar / Penghargaan/	P/S	Tahun	Jabatan
1.	Seminar Nasional Hortikultura	S	2007	Penyunting
2.	Seminar Nasional INAFE / Agroforestry	S	2008	Ketua Pan.
3.	Seminar Nas. Kacang-kacangan & Umbi-umbian	S	2008	Pemakalah Utama
7.	Satya Lancana karya Satya 20 tahun	P	2007	

Catatan : P=Penghargaan, S=seminar

Menulis Buku :

No.	Judul Buku /Penulis	Penerbit	Tahun Terbit
1.	Aneka Olahan Kacang Tanah (Supriyono & Subingah GP)	Trubus Agriwidya Ungaran	1997
2.	Sprayer pertanian (Kawiji & Supriyono)	Trubus Agriwidya Ungaran	1997
3.	Membuat pekarangan produktif (Supriyono & Bambang PA)	Trubus Agriwidya Ungaran	1997

Diktat Kuliah yang dipakai Mahasiswa

Supriyono, 2004-2006. Pengantar Ilmu Pertanian.

Didik Suroto dan Supriyono, 2005. Buku Ajar Ilmu Gulma.

Wartoyo, SriNyoto, Supriyono, Pardono, 2005. Buku Ajar Manajemen Produksi Tan.

Publikasi

Majalah Ilmiah ber ISSN

Supriyono, Tohari, Abdul Syukur dan Didik Indradewa (2004). PERTUMBUHAN DAN HASIL KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) SEBAGAI TANAMAN PENUTUP TANAH PADA DUA MUSIM BERBEDA, Carakatani XIX(1) : 18-25

Supriyono (2008). HASIL JAGUNG (*Zea mays*) PADA TUMPANGSARI DENGAN KARABENGUK (*Mucuna pruriens* L.(DC)) PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU. Carakatani XXIII(1) : 9-12

Majalah Ilmiah Nasional/Terakreditasi Depdikbud

Supriyono, Tohari, Abdul Syukur dan Didik Indradewa (2003). PERAN TANAMAN PENUTUP TANAH KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) TERHADAP PENGENDALIAN GULMA DI LAHAN KERING MARGINAL. Agrivita 25 (3) : 206-210.

Supriyono, Tohari, Abdul Syukur dan Didik Indradewa (2004). KAJIAN ANATOMI DAUN DAN BINTIL DALAM KAITANNYA DENGAN PROSES FISILOGIS TANAMAN KARABENGUK (*Mucuna pruriens*). Agrosains 6 (1) : 15-19.

Supriyono, Abdul Syukur, Didik Indradewa dan Tohari (2004). PENGARUH PEMUPUKAN PADA KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) KULTIVAR RASE DAN PUTIH GUNUNGKIDUL, Habitat XV (1) : 22-30.

Supriyono, Tohari, Abdul Syukur dan Didik Indradewa (2005). PERTUMBUHAN DAN HASIL KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) PADA 2 FORMA YANG DIBUDIDAYAKAN, Agrosains 7(3) : 168 – 171.

Supriyono, Didik Indradewa, Abdul Syukur dan Tohari, (2005). HASIL KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) PADA PENGGUNAAN BERBAGAI RANGKA PENJALAR, Habitat XVI(3) : 178-183

Supriyono, 2008. PERBEDAAN MUSIM TANAM DAN RANGKA PENJALAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA KULTIVAR KARABENGUK (*Mucuna pruriens* (L.) DC.), Biodiversitas 9 (3) : 184-189

Penyaji Makalah pada Seminar Lokal / Institusi

Supriyono, JENIS – JENIS TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN DALAM KAITANNYA DENGAN KETAHANAN PANGAN, Seminar Himagron pada Agri Expo Himagron UNS 5-12 Maret 2006

Supriyono, PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA KULTIVAR DAN MUSIM TANAM KARABENGUK (*Mucuna pruriens*) PADA RANGKA PENJALAR BAMBU DAN TANAMAN JAGUNG BERBEDA SAAT TANAM, Seminar bulanan Agronomi UNS 30 Juni 2006

Supriyono, PEMBERDAYAAN MASYARAKAT WILAYAH KECAMATAN SAWANGAN MELALUI SAYURAN DAN BUAH DATARAN TINGGI DALAM RANGKA PENGEMBANGAN AGRIBISNIS. Seminar Kerjasama di Bappeda Kab. Magelang, 27 November 2004

Pengabdian Masyarakat selama 5 tahun terakhir

Supriyadi, **Supriyono**, Windi Atmaka dan Bekti Wahyu Utami (2005). PEMBERDAYAAN MASYARAKAT WILAYAH KECAMATAN SAWANGAN MELALUI PEMBERDAYAAN SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN DATARAN TINGGI DALAM RANGKA PENGEMBANGAN AGRIBISNIS. Buku Akhir Laporan Kerjasama LPM UNS dengan Bappeda Kabupaten Magelang .

Supriyono (2004). SIARAN RRI Surakarta KONTAK TANI “ BUDIDAYA DAN PENGOLAHAN HASIL KARABENGUK” LPM UNS OKTOBER 2004.

Supriyono (2008). SIARAN RRI Surakarta KONTAK TANI “ Budidaya Karabenguk penghasil bahan penyubstitusi Kedelai” LPM UNS April 2008.

Supriyono (2008). Siaran pedesaan RRI Surakarta F Pertanian UNS April – Juli 2008

Publikasi melalui Surat Kabar :

Supriyono, Djoko Purnomo, Sri Budiastuti dan Parjanto (2008). Petani Butuh Insentif Agar Mau Tanam Kedelai. Solopos 27 Januari 2008 hal. 11 (Iptek)

Supriyono dan Wartoyo (2008). Tabulampot. Solopos 24 Februari 2008 hal Hoby.